

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan cara atau langkah-langkah yang dipilih secara spesifik untuk memecahkan suatu masalah yang diajukan dalam sebuah penelitian sehingga mencapai tujuan yang telah ditentukan.

A. Alat Dan Bahan

1. Perangkat lunak (*Software*) yang digunakan

Perangkat lunak yang digunakan penulis dalam melakukan penelitian adalah Vuforia SDK sebagai *database*, Unity 2020.3.2f1 untuk mengembangkan aplikasi, mono develop sebagai perangkat untuk pemrograman, Coreldraw X7 untuk membuat *marker*, Balsamiq mockUp sebagai desain antar muka, Ygraph untuk membuat desain UML.

2. Perangakt Keras (*Hardware*) yang digunakan

a. Unit Laptop dengan spesifikasi

- 1) Prosesor AMD Athlon
- 2) RAM 4Gb DDR 4
- 3) HDD 1tb

b. Unit *Smartphone*

- 1) Sitem operasi *android minimum 6.0 (Marshmallow)*
- 2) RAM 4GB

c. Mouse

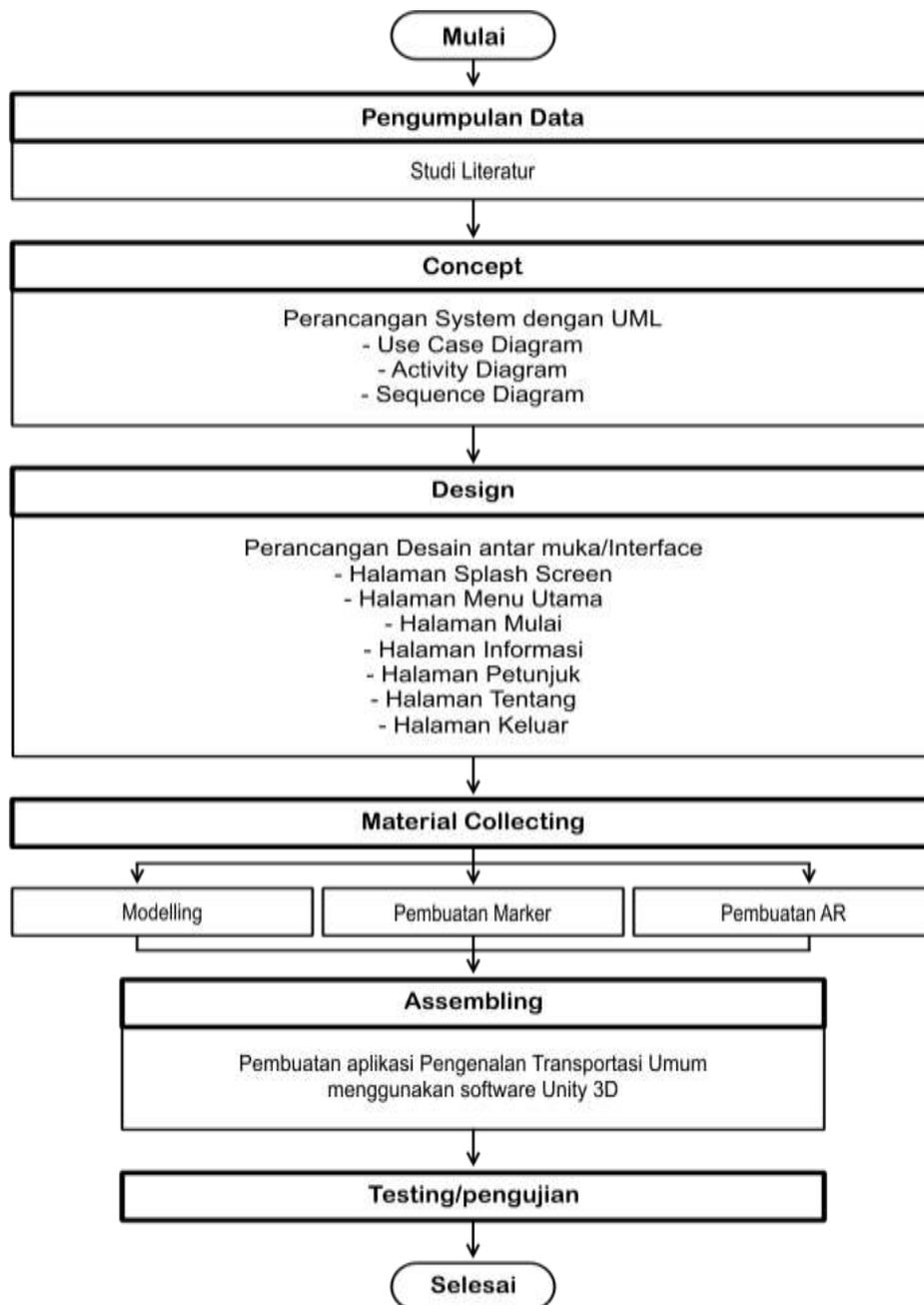
d. Keyboard

e. Printer

f. Flasdisk

B. Tahap Penelitian

Tahap penelitian adalah langkah-langkah yang digunakan penulis dalam melakukan penelitian. Tahap penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Diagram alir

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan penulis pada penelitian ini yaitu studi literatur, studi literatur merupakan metode pengumpulan data dengan melakukan pencarian terhadap berbagai sumber tertulis, baik berupa Jurnal, skripsi, tesis, buku-buku, atau dokumen-dokumen yang relevan dengan permasalahan yang dikaji. Sehingga informasi yang didapat dari studi

kepastakaan ini dijadikan rujukan untuk memperkuat argumentasi-argumentasi yang ada.

2. *Concept*

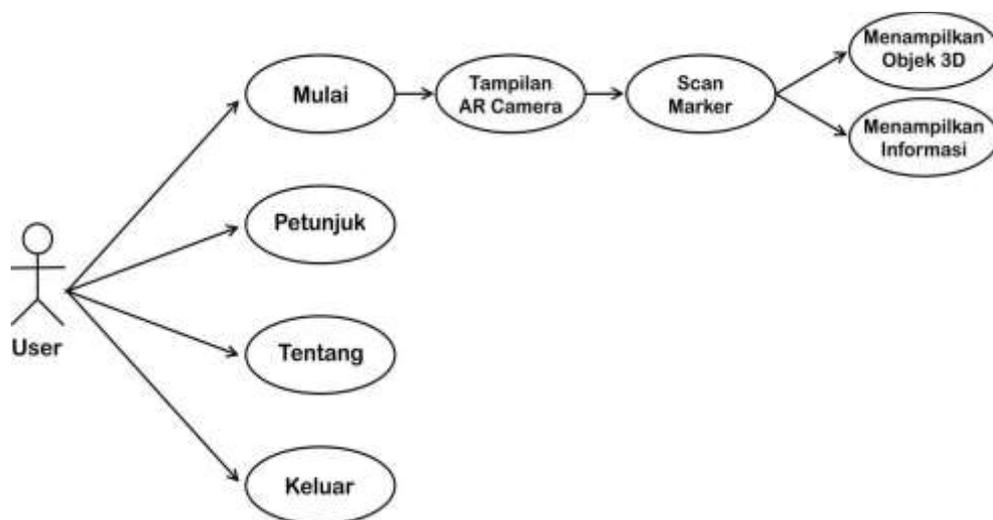
Tahap *Concept* (konsep) adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi audiens. Selain itu menentukan macam aplikasi (presentasi, interaktif, dll) dan tujuan aplikasi (hiburan, pelatihan, pembelajaran, dll).

a. Racangan Sistem yang diusulkan

Tahap perancangan sistem ini menggunakan metode UML (*Unified Modelling language*).

1) *Use Case Diagram*

Use Case Diagram mendeskripsikan hubungan-hubungan yang terjadi antara user dengan aktivitas yang terdapat pada sistem. User dalam sistem adalah pengguna, sedangkan sistem adalah aplikasi *augmented reality* pengenalan transportasi umum. Adapun *use case diagram* dalam aplikasi ini sebagai berikut:



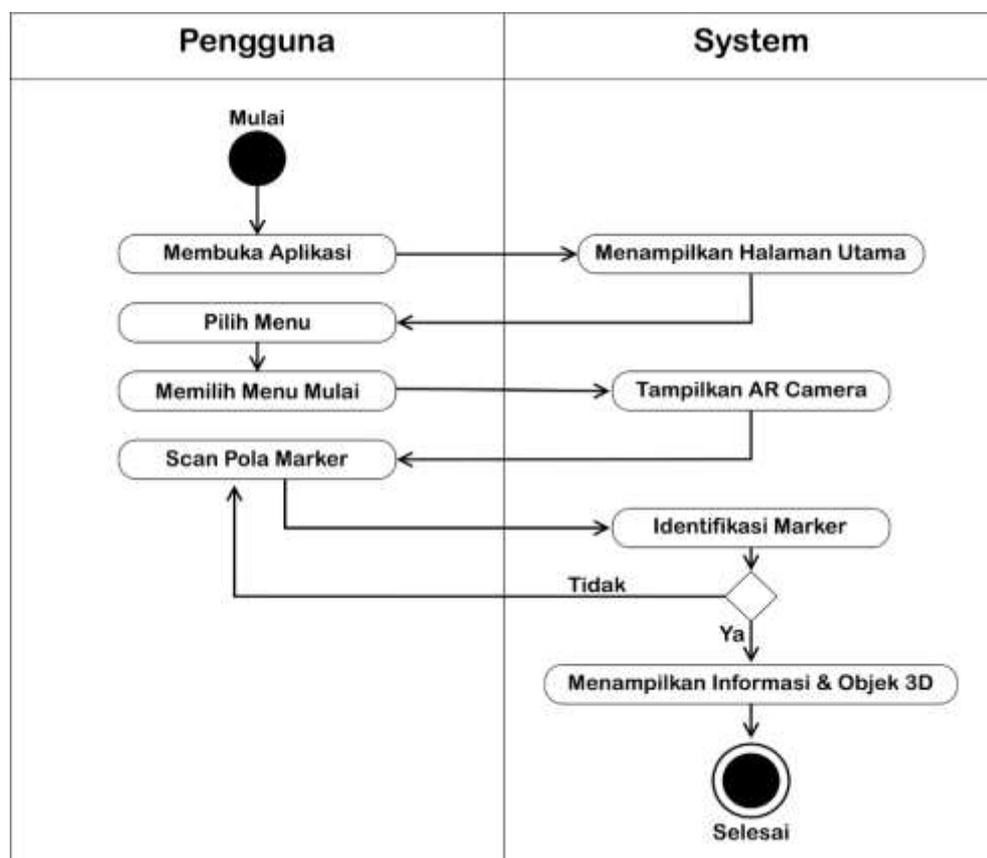
Gambar 2. *Use case diagram*

2) Activity diagram

Activity diagram memodelkan aliran aktivitas yang terjadi pada *use case*. Adapun *activity diagram* dari penjabaran masing-masing *use case diagram* dapat dijelaskan pada *activity diagram*.

a) *Activity diagram* Mulai

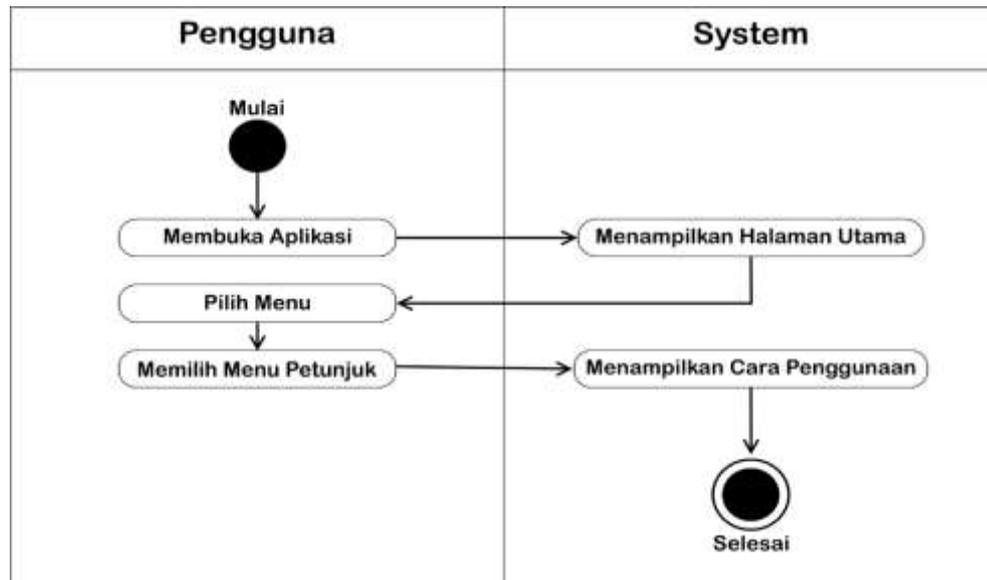
Activity diagram mulai menjelaskan aliran aktivitas kerja aktor menjalankan aplikasi AR untuk *men-tracking marker* yang di arahkan oleh *kamera AR*. *Activity diagram* mulai ditunjukkan pada gambar 5 berikut.



Gambar 3. *Activity diagram* mulai

b) *Activity diagram* Petunjuk

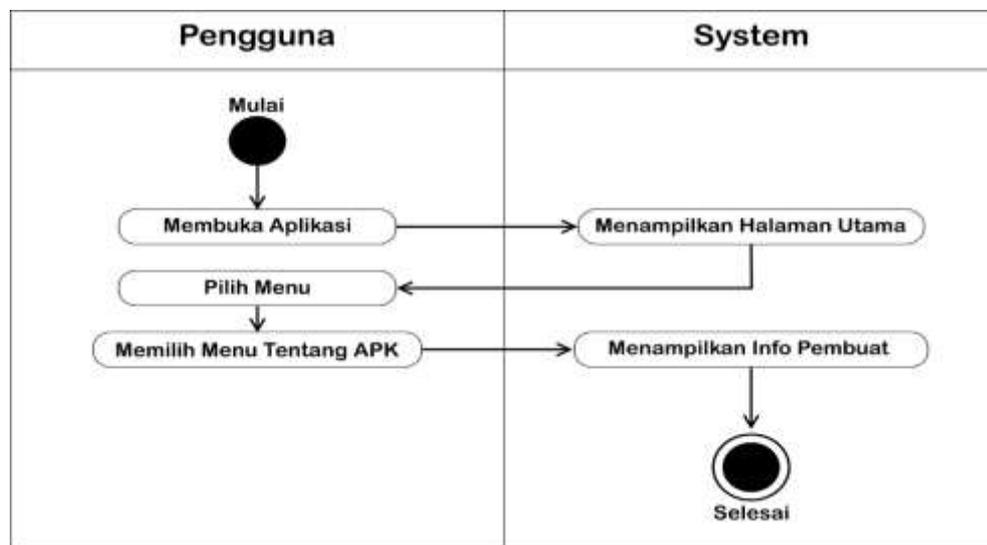
Activity diagram cara penggunaan menunjukkan aktivitas dari menu pilihan untuk menampilkan cara penggunaan aplikasi. *Activity diagram* petunjuk ditunjukkan pada gambar 6 berikut.



Gambar 4. *Activity diagram* petunjuk

c) *Activity diagram* Tentang

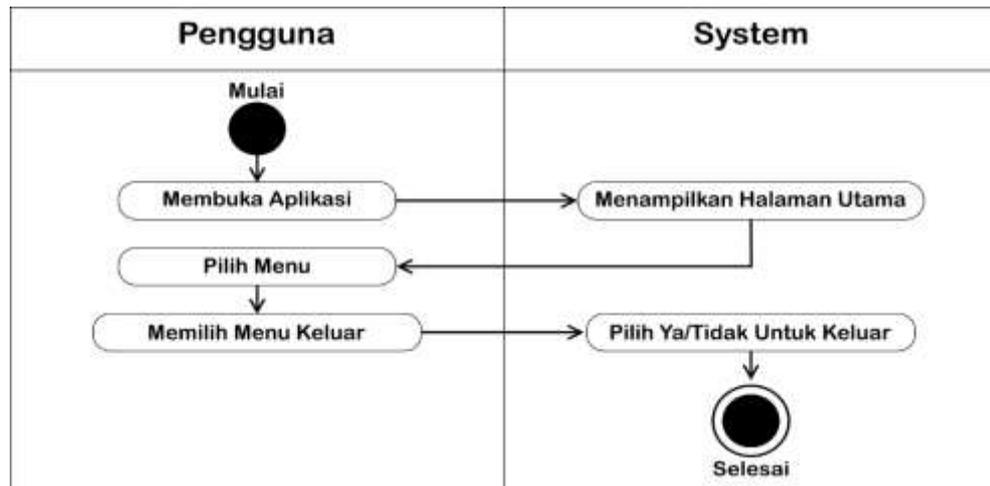
Activity diagram tentang menunjukkan aktivitas dari menu pilihan untuk menampilkan tentang pembuat aplikasi. *Activity diagram* tentang ditunjukkan pada gambar 7 berikut.



Gambar 5. *Activity diagram* tentang

d) *Activity diagram* Keluar

Activity diagram cara penggunaan menunjukkan aktivitas dari menu pilihan untuk keluar dari aplikasi. *Activity diagram* keluar ditunjukkan pada gambar 8 berikut.

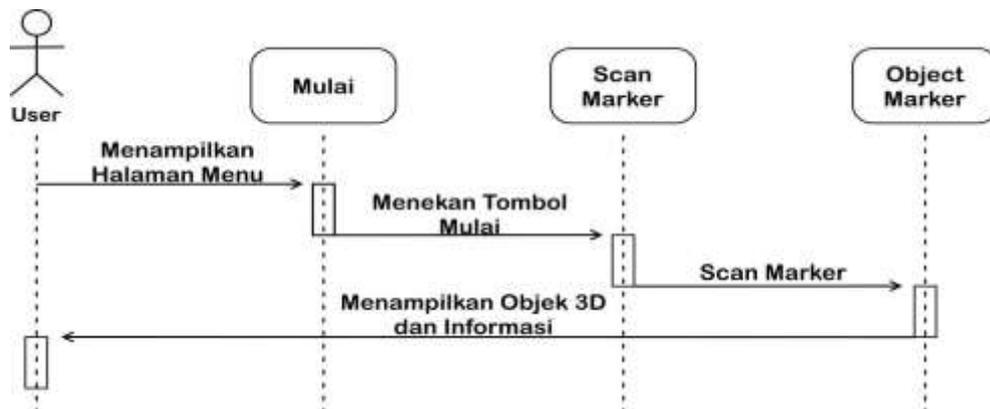


Gambar 6. *Activity diagram* keluar

3) *Sequence diagram*

Sequence diagram digunakan untuk menunjukkan komunikasi yang dinamis antar objek selama tugas dijalankan. Selain itu penggunaan *sequence diagram* juga dapat diartikan untuk menampilkan interaksi dari suatu *use case* atau suatu skenario dari sistem perangkat lunak (Pressman & Roger, 2010).

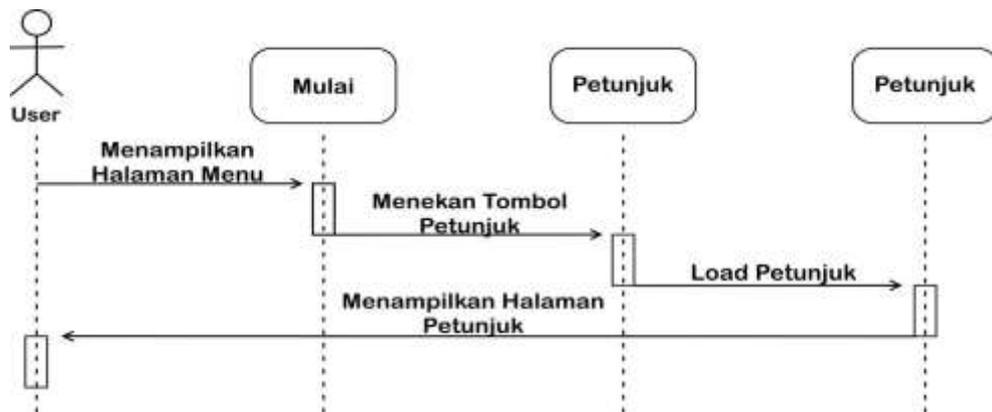
a) *Sequence diagram* Mulai



Gambar 7. *Sequence diagram* mulai

Pada gambar 9 merupakan gambar sequence diagram mulai dimana user akan memulai aplikasi kemudian aplikasi akan menampilkan halaman utama setelah itu user menekan tombol mulai maka akan muncul fitur scan *marker* kemudian pengguna melakukan scan *marker* sampai objek 3D dan informasi keluar.

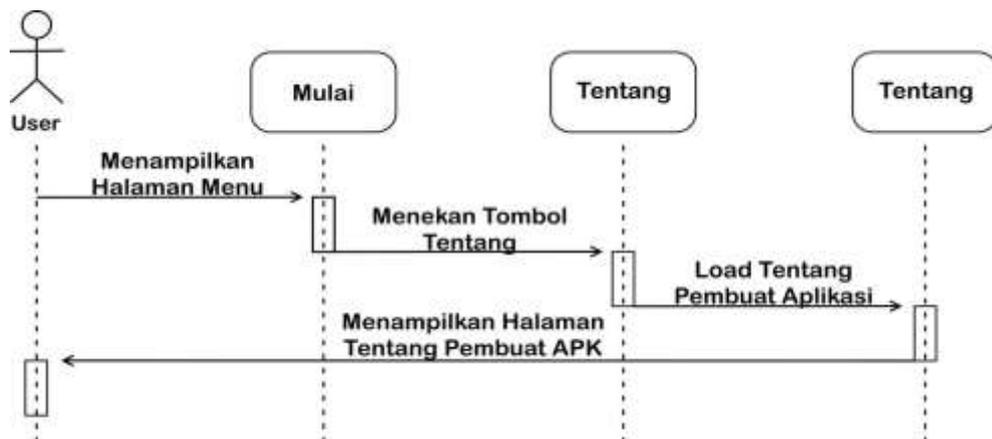
b) *Sequence diagram* Petunjuk



Gambar 8. *Sequence diagram* petunjuk

Pada gambar 10 merupakan gambar sequence diagram petunjuk dimana user akan memulai aplikasi kemudian aplikasi akan menampilkan menu utama, pengguna menekan tombol petunjuk kemudian sistem akan menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi.

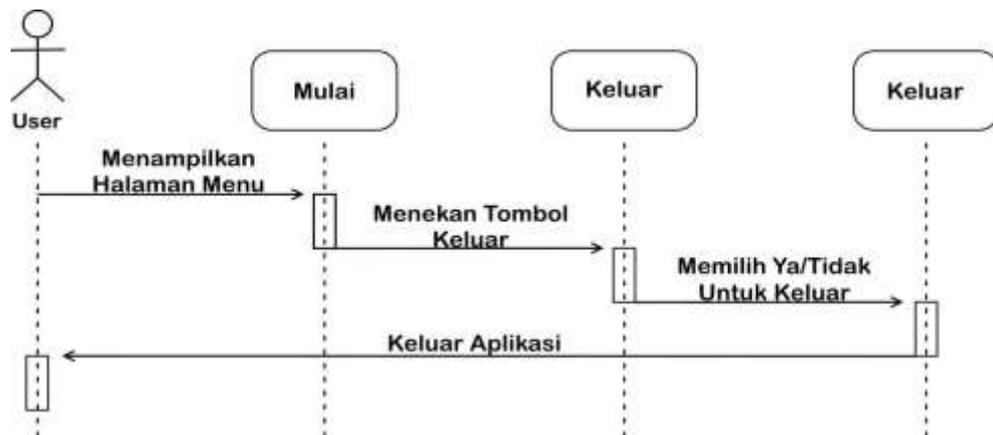
c) *Sequence diagram* Tentang



Gambar 9. *Sequence diagram* tentang

Gambar 11 menunjukkan sequence diagram tentang dimana user akan memulai aplikasi dan memilih menu tentang kemudian sistem akan menampilkan informasi tentang pembuat.

d) *Sequence diagram* Keluar



Gambar 10. *Sequence diagram* keluar

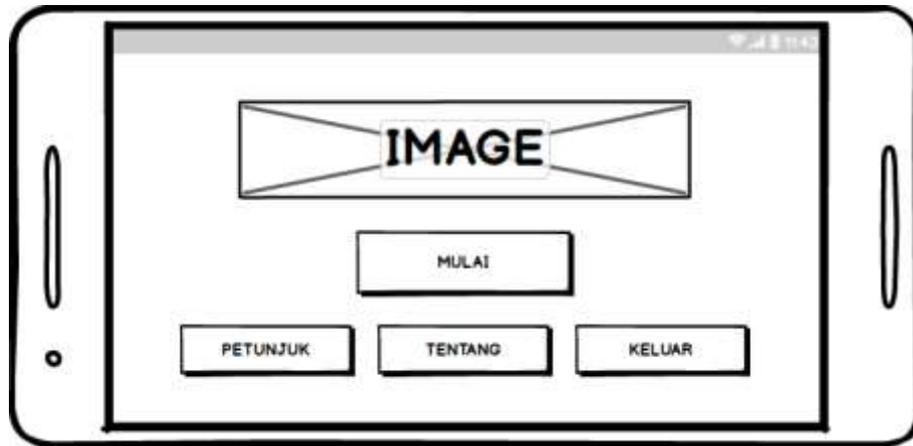
Gambar 12 menunjukkan sequence diagram keluar dimana user akan memulai aplikasi dan menggunakan aplikasi. Setelah user menggunakan aplikasi dan ingin keluar dari sistem maka user memilih menu keluar kemudian sistem akan keluar.

3. *Design*

Design (perancangan) adalah tahap membuat spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material/bahan untuk program.

Perancangan antarmuka atau *interface* dari suatu sistem berfungsi untuk memberikan gambaran akan tampilan dari program. *Interface* yang bagus juga akan memberikan kemudahan bagi penggunanya. Perancangan antar muka dibuat dengan menggunakan balsamiq mockup. Berikut ini akan ditampilkan rancangan antar muka:

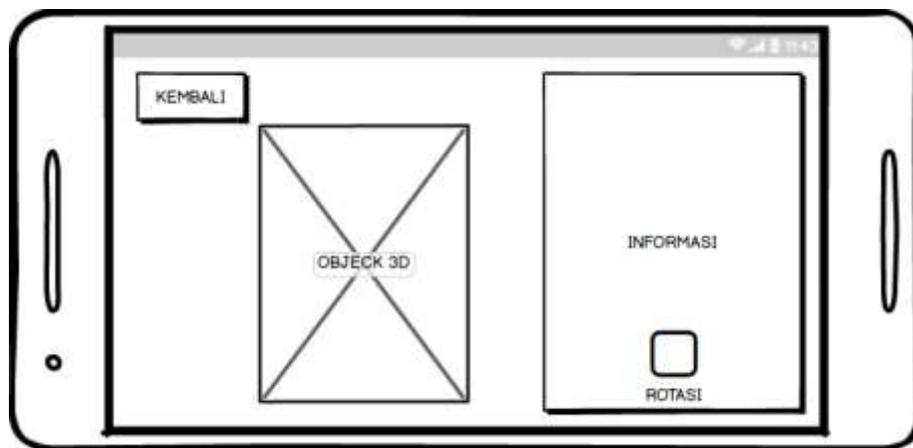
a. Rancangan halaman utama



Gambar 11. Rancangan halaman menu utama

Gambar 13 merupakan halaman utama yang terdapat pada bagian utama Ketika kita menggunakan aplikasi tersebut. Dalam halam utama terdapat tombol mulai, petunjuk, tentang, dan keluar.

b. Rancangan halaman mulai/AR camera



Gambar 12. Rancangan halaman mulai/AR camera

Gambar 14 merupakan halaman mulai, halaman ini akan muncul Ketika pengguna menekan tombol mulai. Pada halaman ini akan keluar objek 3D dan informasi tentang objek 3D Ketika pengguna melakukan *scan marker*.

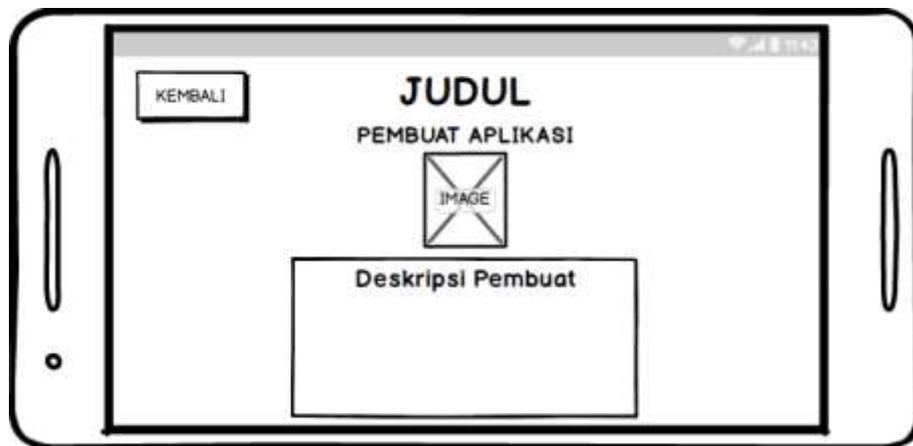
c. Rancangan halaman petunjuk



Gambar 13. Rancangan halaman petunjuk

Gambar 15 merupakan halaman petunjuk, dimana halaman ini berisi tentang petunjuk dalam menggunakan aplikasi tersebut dan berisi tombol untuk mengunduh *marker* yang akan digunakan sebagai *marker* pada saat aplikasi digunakan.

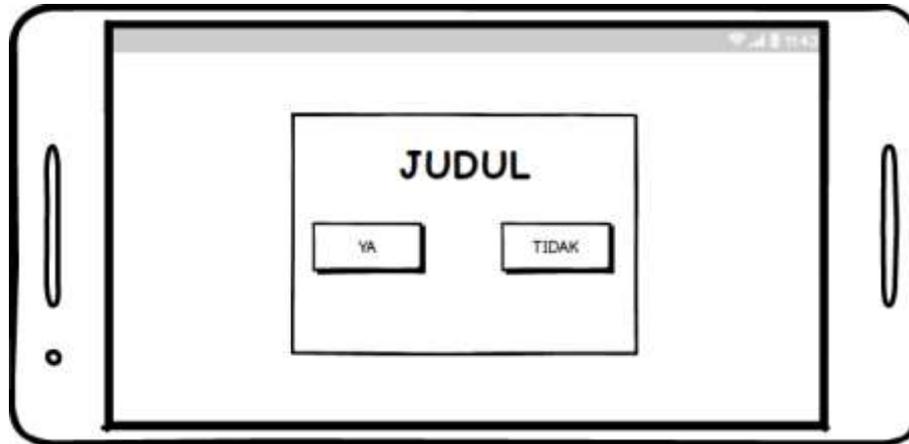
d. Rancangan halaman tentang



Gambar 14. Rancangan halaman tentang

Gambar 16 merupakan halaman tentang pembuat yang berisi deskripsi dari pembuat aplikasi tersebut.

e. Rancangan halaman keluar



Gambar 15. Rancangan halaman keluar

Gambar 17 merupakan halaman keluar, dimana Ketika pengguna ingin keluar akan ada peringatan, apakah pengguna yakin ingin keluar?, jika pengguna yakin maka akan menekan tombol YA dan apabila pengguna tidak yakin maka akan menekan tombol TIDAK.

4. *Material Collecting*

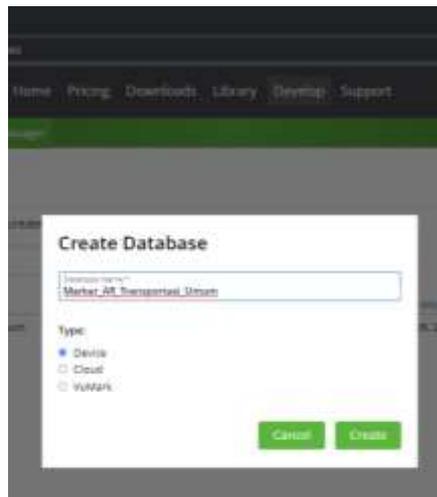
Material collecting adalah tahap dimana pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan dilakukan. Bahan yang dikumpulkan adalah gambar, objek 3D dan informasi sebagai pendukung. Tahap ini dapat dikerjakan dengan tahap *assembly*. Pada beberapa kasus, tahap *material collecting* dan tahap *assembly* akan dikerjakan secara linear. Untuk desain *marker* di buat menggunakan aplikasi coreIDRAW X7. *Modelling* dibuat menggunakan aplikasi Blender.

a. *Pembuatan Marker*

Marker merupakan media yang digunakan untuk membantu memunculkan objek 3D. pembuatan *marker* dilakukan menggunakan aplikasi corel draw x7.

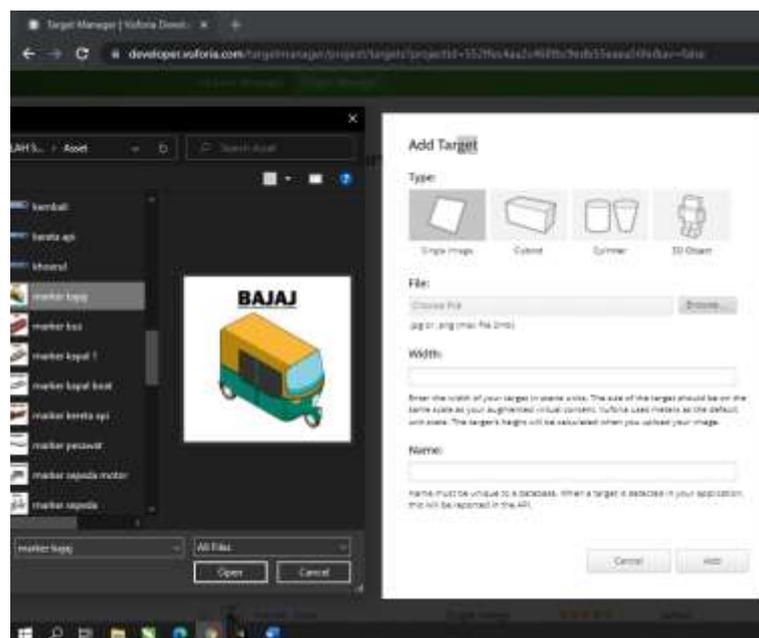
b. License key Vuforia Engine

- 1) Mendaftar Vuforia melalui website <http://Vuforia.com> untuk mendapatkan license key
- 2) Membuat *database* untuk *marker* melalui web Vuforia Engine



Gambar 16. Pembuatan *database marker*

3) Penambahan target *marker* dengan *add target*



Gambar 17. Penambahana target *marker*

Hal yang sangat penting dalam membuat *marker* yaitu gambar yang digunakan memiliki tata warna yang kontras dan cukup baik. Hal ini menjadi penting untuk rating, akurasi dan *tracking*. Selain itu juga gunakan *marker* yang memiliki rating bagus yaitu bintang 4 atau bintang 5. Gambar penilaian *feature image* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 20. Pembuatan objek 3D

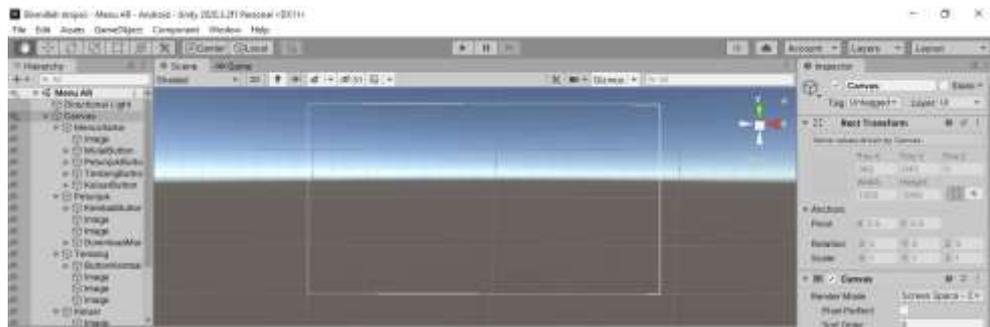
d. Informasi

Informasi adalah sekumpulan data atau fakta yang dikelola menjadi sesuatu yang bermanfaat. Dalam hal ini informasi yang di maksud yaitu informasi tentang transportasi umum yang digunakan dalam sistem *Augmented Reality*.

5. *Assembling*

Tahap *assembly* (pembuatan) adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *Design*. Perangkat lunak yang digunakan dalam membuat aplikasi pengenalan transportasi adalah *Game Engine Unity 2020.3.2f1*. Pembuatan aplikasi AR dilakukan dengan Langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Perancangan Aplikasi AR
 - 1) Pembuatan menu AR
 - a) Penambahan canvas



Gambar 21. Penambahan canvas

b) Pembuatan halaman menu utama



Gambar 22. Pembuatan halaman menu utama

c) Pembuatan halaman menu petunjuk



Gambar 23. Pembuatan halaman menu petunjuk

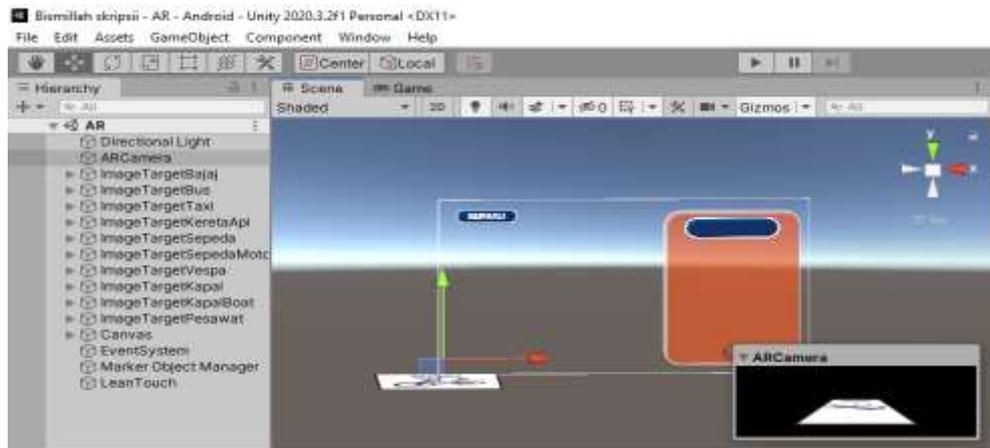
d) Pembuatan halaman menu tentang



Gambar 24. Pembuatan halaman menu tentang
e) Pembuatan menu keluar



Gambar 25. Pembuatan halaman menu keluar
2) Persiapan Vuforia Package unity 2020.3.2f1
a) Penambahan AR camera pada *hierarchy*



Gambar 26. Penambahan AR camera
b) Buka Vuforia engine



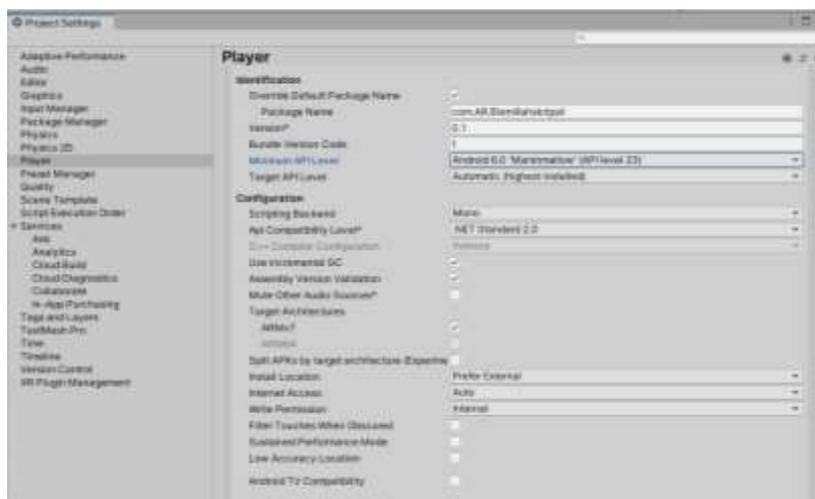
Gambar 27. Vuforia engine configuration

c) Tambahkan *license key* yang diperoleh dari *Vuforia engine*



Gambar 28. License key

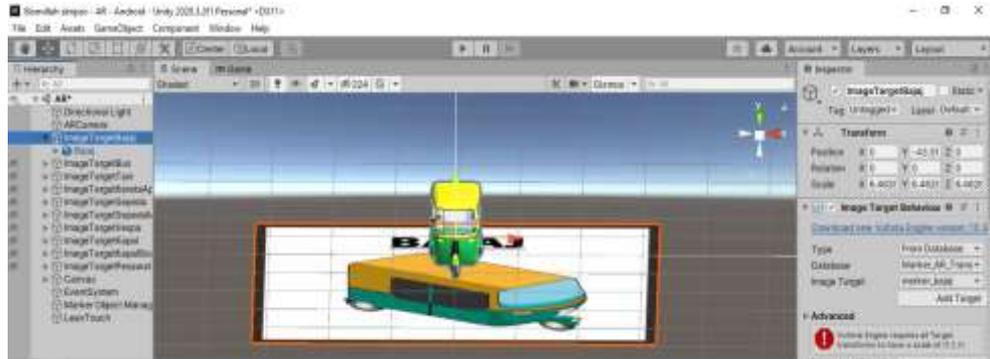
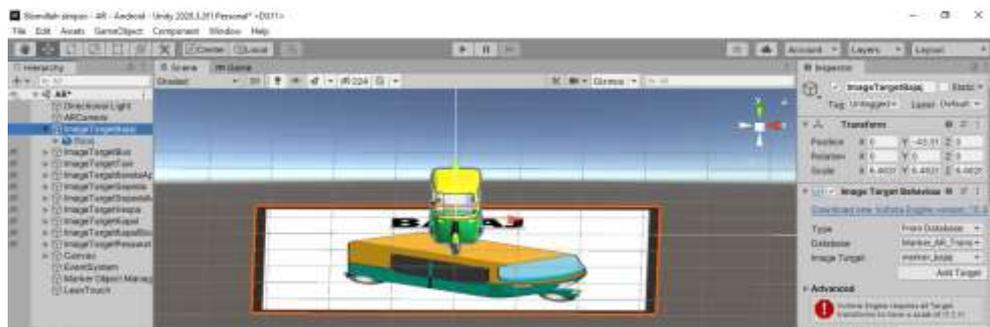
d) Setting API level *android*



Gambar 29. Setting API level

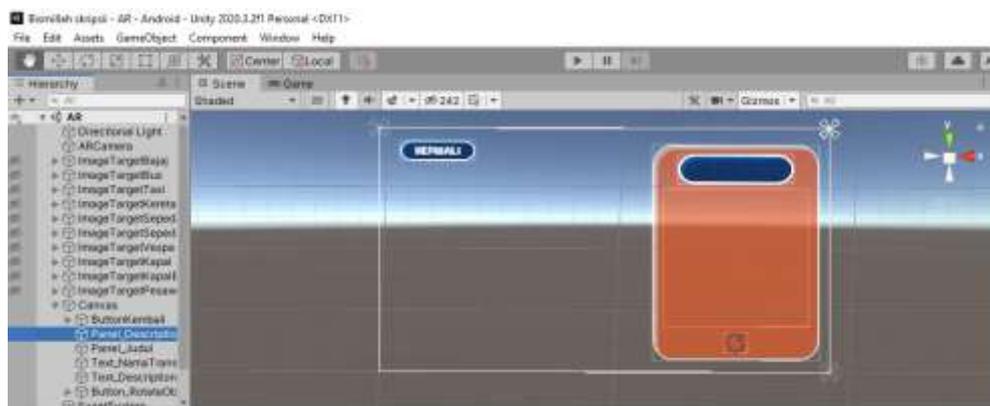
3) Penambahan *marker* objek

a) Tambahkan image target

Gambar 30. Penambahan *image target*b) Tambahkan *database marker* yang diunduh dari website *Vuforia*Gambar 31. Penambahan *database*

4) Penambahan Canvas

a) Tambahkan panel deskripsi/informasi



Gambar 32. Penambahan panel deskripsi

5) Pemrograman

Program adalah kumpulan-kumpulan instruksi dalam bentuk Bahasa, atau sering disebut dengan source code. Dalam pengembangan aplikasi AR program yang digunakan yaitu Bahasa C#. Bahasa C# merupakan Bahasa pemrograman berbasis objek yang didukung oleh Microsoft. Net framework.

1) *Detecting marker*

```
public void info()
{
    MarkerObjectManagerScript marker =
        GameObject.FindObjectOfType<MarkerObjectManagerScript>();
    marker.objek3D = transform.GetChild(0).gameObject;
    marker.namaMarkerTerdeteksi = transform.name;
}
```

Detecting marker merupakan program yang digunakan untuk mengidentifikasi *marker*. Jika *marker* teridentifikasi maka akan menampilkan info yang terdapat pada program *marker object manager script*.

2) *Marker object manager script*

```
void Start()
{
    textTransportasi =
        GameObject.Find("Text_NamaTransportasi").GetComponent<Text>(
    );
    textDescription =
        GameObject.Find("Text_Description").GetComponent<Text>();
    panelDescription = GameObject.Find("Panel_Description");
    buttonRotate = GameObject.Find("Button_RotateObject");
    panelJudul = GameObject.Find("Panel_Judul");
}
```

Program ini berkaitan dengan program *detecting marker*, jika program *detecting marker* berhasil mengidentifikasi *marker* maka program ini akan menampilkan informasi dan jika program *detecting marker* tidak berhasil mengidentifikasi *marker* maka program ini tidak menampilkan informasi.

3) Rotasi object

```

public float          rotateSpeed = 50f;
bool                 rotateStatus = false;
public void Rotasi()
{
    if (rotateStatus==false)
    {
        rotateStatus = true;
    }
    else
    {
        rotateStatus = false;
    }
}

```

Rotate object merupakan program yang digunakan untuk memutar objek 3D, program ini bekerja ketika pengguna menekan *icon* atau tombol rotasi, dan objek 3D akan berhenti memutar ketika pengguna menekan Kembali *icon* rotasi.

6. Testing

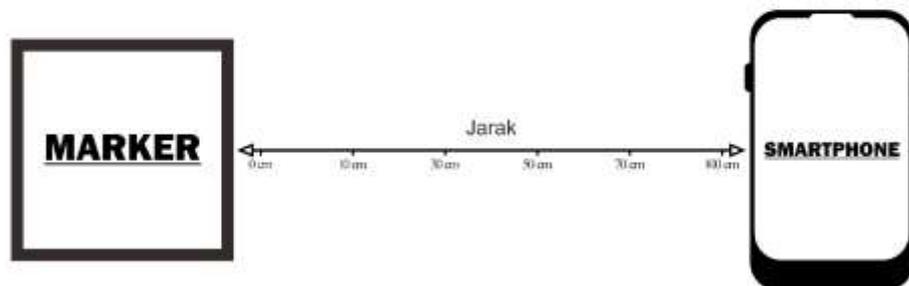
Tahap *testing* adalah tahap pengujian sistem. Pengujian sistem dilakukan menggunakan *black box* testing sedangkan pengujian performa sistem dilakukan dengan Teknik *marker based tracking* dengan nilai jarak yaitu 10 cm, 30 cm, 50 cm, 70 cm dan 100 cm. Pengujian *black box testing* dilakukan penguji untuk mengetahui *feature* spesifik. Sedangkan pengujian performa dilakukan untuk mengetahui kecepatan sistem dalam mengidentifikasi *marker*.

Tabel 1. Pengujian *black box testing* yang diharapkan

No	Halaman	Pengujian Fitur/tombol	Yang di harapkan
1	Halaman Menu Utama	Tombol Mulai	Menampilakn Halaman AR <i>camera</i>
		Tombol Petunjuk	Menampilkan Halaman Petunjuk
		Tombol Tentang	Menampilkan Halaman tentang

No	Halaman	Pengujian Fitur/tombol	Yang di harapkan
		Tombol Keluar	Menampilkan Halaman keluar
2	Halaman menu mulai / AR Camera	Menampilkan fitur halaman mulai	Menampilkan fitur halaman AR <i>camera</i>
		Tombol Kembali	Menuju halaman menu utama
		Scan <i>marker</i> Bajaj	Menampilkan objek 3D bajaj dan informasi tentang bajaj
		Scan <i>marker</i> bus	Menampilakan objek 3D bus dan informasi tentang bus
		scan <i>marker</i> taxi	Menampilkan objek 3D taxi dan informasi tentang taxi
		scan <i>marker</i> kereta api	Menampilkan objek 3D kereta api dan informasi tentang kereta api
		scan <i>marker</i> sepeda motor	Menampilkan objek 3D sepeda motor dan informasi tentang sepeda motor
		scan <i>marker</i> sepeda	Menampilkan objek 3D <i>marker</i> vespa dan informasi tentang <i>marker</i> vespa
		scan <i>marker</i> vespa	Menampilkan objek 3D <i>marker</i> vespa dan informasi tentang <i>marker</i> vespa
		scan <i>marker</i> pesawat	Menampilkan objek 3D <i>marker</i> vespa dan informasi tentang <i>marker</i> vespa
		scan <i>marker</i> kapal boat	Menampilkan objek 3D kapal boat dan informasi tentang kapal boat
		scan <i>marker</i> kapal	Menampilkan objek 3D <i>marker</i> vespa dan informasi tentang <i>marker</i> vespa

No	Halaman	Pengujian Fitur/tombol	Yang di harapkan
		Tombol Rotasi	Memutar objek 3D
3	Halaman Petunjuk	menampilkan Fitur Halaman Petunjuk	Menampilkan fitur Halaman petunjuk
		Tombol Kembali	menampilkan halaman menu utama
		Tombol Download <i>marker</i>	mengunduh <i>marker</i>
4	Halaman Tentang	Fitur Halaman Tentang	menampilkan fitur halaman tentang
		Tombol kembali	menampilkan halaman menu utama
5	Halaman Keluar	Menampilkan fitur halaman keluar	menampilkan fitur halaman keluar
		Tombol Yes	keluar dari aplikasi
		Tombol Tidak	menampilkan halaman menu utama



Gambar 33. Ilustrasi pengujian performa